

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 4月18日
Date of Application:

出願番号 特願2003-114144
Application Number:

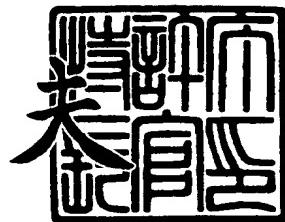
[ST. 10/C] : [JP2003-114144]

出願人 株式会社アロー
Applicant(s):

2003年12月 3日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康



【書類名】 特許願

【整理番号】 03418P02AK

【提出日】 平成15年 4月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B07B 4/00

B07B 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県浦安市北栄2-10-13 株式会社アロー内

【氏名】 河野 元美

【特許出願人】

【識別番号】 592096188

【氏名又は名称】 株式会社アロー

【代理人】

【識別番号】 100075144

【弁理士】

【氏名又は名称】 井ノ口 壽

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 053017

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 粒体から粉体等を分離する方法および装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 上から順に排気管、円筒状の1次分離空間、円錐状の2次分離空間、搬出口を備える縦形筒を用いて、粒体から粉体等を分離する方法であつて、

前記分離対象である粉体等を含む粒体を1次空気と共に、前記1次分離空間内の円筒内壁面に沿って略水平または僅かに下方に向って旋回する方向に導入し、前記粒体中に混じっている粉体等の大部分を管内の気流によって上昇させて、前記排気管から排出分離し、粒体を自重で2次分離空間に落下させる1次分離ステップと、

前記2次分離空間の円錐部に落下してくる粒体に対し、前記2次分離空間の下部のスリットから中心に向かって2次空気を吹き込み粒体中の残存粉体等を前記1次分離空間に吹き上げる2次分離ステップと、

前記2次空気吹き込み位置の下方から3次空気を上向きに吹き込み残存粉体等を前記2次分離空間に吹き上げる3次分離ステップと、および

前記円錐部の下の搬出口から粉体等を除去した粒体を連続的に取り出す搬出ステップと、を含む粒体から粉体等を分離する方法。

【請求項 2】 請求項1記載の方法において、前記排気管は、前記旋回方向とは逆向きに開口するように設けられている粒体から粉体等を分離する方法。

【請求項 3】 粒体から粉体等を分離する装置であつて、

上部に粉体等を含む粒体を排出する排気管を有する円筒部と、

前記円筒部の下部に設けられた円錐部と、

前記円錐部で粉体等を含む粒体を前記円筒部の内周に沿って略水平または僅かに下方に向って旋回する方向に送出する粒体送出手段と、

前記円筒部の上部から前記粒体中の粉体等を取り出す粉体等分離手段と、

前記円錐部の下部で前記円筒部から落下してきた粉体等を含む粒体に高圧空気を吹き込んで粉体等前記円筒部に上昇させる2次空気送出手段と、

前記2次空気送出手段の下方から、3次空気を吹き上げる3次空気吹き上げ手

段と、および

前記3次空気吹き上げ手段の下から粒体を排出する手段とを含む請求項1または2記載の方法を実施する装置。

【請求項4】 前記粒体送出手段は、前記円筒部内壁面の接線方向に水平または下方に向って開口する接線導入管である請求項3記載の装置。

【請求項5】 前記排気管の入口開口は、前記旋回方向とは反対方向に向かって開口する接線排気管である請求項4記載の装置。

【請求項6】 前記2次空気送出手段は円錐部の下端に設けられたスリットを介して結合し圧力空気が供給される2次空気吹込室を備えるものである請求項3記載の装置。

【請求項7】 前記2次空気送出手段は、前記スリットから前記円錐部の下端に設けられたスタビライザに向けて高速2次気流を吹き出すものである請求項6記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、固体相互の分離方法、例えば粒子に付着している微粉と粒子を分離する分離方法および前記方法を実施するための装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

微粉が粒子に付着していない場合には、篩を用いて分離することができる。しかししながら、粒子に微粉が付着している場合には篩で分離は不可能である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

微粉が粒子に付着している場合には、空気流で粉体と粒子を分離して軽い粉体を吹き上げて分離しようとすると粒子までも吹き上げてしまうという問題が生ずる。特に粒子が軽い場合には、容易ではない。

【0004】

本発明の目的は、前述のような粒子と粉体を分離するのに適した方法を提供す

ることにある。

本発明のさらに他の目的は前記方法を実施するための装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために本発明による請求項1記載の方法は、上から順に排気管、円筒状の1次分離空間、円錐状の2次分離空間、搬出口を備える縦形筒を用いて、粒体から粉体等を分離する方法であって、

前記分離対象である粉体等を含む粒体を1次空気と共に、前記1次分離空間内の円筒内壁面に沿って略水平または僅かに下方に向って旋回する方向に導入し、前記粒体中に混じっている粉体等の大部分を管内の気流によって上昇させて、

前記排気管から排出分離し、粒体を自重で2次分離空間に落下させる1次分離ステップと、

前記2次分離空間の円錐部に落下してくる粒体に対し、前記2次分離空間の下部のスリットから中心に向かって2次空気を吹き込み粒体中の残存粉体等を前記1次分離空間に吹き上げる2次分離ステップと、

前記2次空気吹き込み位置の下方から3次空気を上向きに吹き込み残存粉体等を前記2次分離空間に吹き上げる3次分離ステップと、および

前記円錐部の下の搬出口から粉体等を除去した粒体を連続的に取り出す搬出ステップとから構成されている。

【0006】

本発明の請求項2記載の方法は、請求項1記載の方法において、前記排気管は、前記旋回方向とは逆向きに開口するように設けられている。

【0007】

本発明による請求項3記載の粒体から粉体等を分離する装置は、粒体から粉体等を分離する装置であって、

上部に粉体等を含む粒体を排出する排気管を有する円筒部と、

前記円筒部の下部に設けられた円錐部と、

前記円錐部で粉体等を含む粒体を前記円筒部の内周に沿って略水平または僅か

に下方に向って旋回する方向に送出する粒体送出手段と、

前記円筒部の上部から前記粒体中の粉体等を取り出す粉体等分離手段と、

前記円錐部の下部で前記円筒部から落下してきた粉体等を含む粒体に高圧空気を吹き込んで粉体等前記円筒部に上昇させる2次空気送出手段と、

前記2次空気送出手段の下方から、3次空気を吹き上げる3次空気吹き上げ手段と、および

前記3次空気吹き上げ手段の下から粒体を排出する手段とを含んで構成されている。

【0008】

本発明による請求項4記載の粒体から粉体等を分離する装置は、請求項3記載の装置において、

前記粒体送出手段は、前記円筒部内壁面の接線方向に水平または下方に向って開口する接線導入管とすることができる。

本発明による請求項5記載の粒体から粉体等を分離する装置は、請求項4記載の装置において、

前記排気管の入口開口は、前記旋回方向とは反対方向に向かって開口する接線排気管とすることができる。

本発明による請求項6記載の粒体から粉体等を分離する装置は、請求項3記載の装置において、

前記2次空気送出手段は円錐部の下端に設けられたスリットを介して結合し圧力空気が供給される2次空気吹込室を備えるものである。

本発明による請求項7記載の粒体から粉体等を分離する装置は、請求項6記載の装置において、

前記2次空気送出手段は、前記スリットから前記円錐部の下端に設けられたスタビライザに向けて高速2次気流を吹き出すものとすることができる。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下本発明を図面等を参照してさらに詳しく説明する。

後述する実施例は粒子から粒子の細片と粉体のような粒体／小嵩の粒体と前記粉

体（以下、単に粉体等）を分離する方法に係るものである。

本発明による方法は基本的には空気と粒体および粉体等を吸い込み（あるいは吹き込んで）分離を行なう方法（1次空気利用法）のみで分離する従来の方法に対して、その下方でさらに空気（2次空気）を吹き込む方法を採用している。

またより完全な分離を実現するために、前記2次空気送出手段の下からさらに空気（3次空気）を吹き込むステップを設ける。

【0010】

図1は、本発明による方法を実施するための実施例装置の概略正面図であり、内部の構造を示すために一部破断して示してある。図2は、前記実施例装置の平面断面図である。図3は、前記実施例の2次空気挿入と3次空気の挿入の関係を説明するための正面断面図である。

円筒部1の壁内面に開口する接線導入管4が接続されている。導入管4はその中心軸が円筒部1の内壁の接線に平行で水平またはやや下向きに接続されている。1次空気の形成する気流は管内壁に沿って下方向に向かって旋回しようとする。後述する排気用送風機と2次空気の導入により、円筒部1の中心の気流は全体として上昇気流となる。

【0011】

円筒部1の上部には、排気管2を有し、下部に円錐部3が設けられている。排気管2には、排気用送風機7が接続されており、吸引方式で空気と粉体等は円筒部1の上部から引き出される。なお、1次空気を圧送する方法も可能である。排気管2は図2に示すように、前記円筒部1で前記旋回方向とは逆方向に向かつて開口している。接線導入管4にはホッパ10から、粉体等を含む粒体が輸送管9を介して供給される。

【0012】

円筒部1の下端には円錐部3が配置されている。この円錐部3の下端開口と下側の円筒部13との間にスリットが形成され、このスリットは2次空気吹込室5に囲まれている。2次空気吹込室5から、スリットを介して2次空気がスタビライザ12の斜面に向けて吹き込まれる。スタビライザ12の形状は図3に拡大して示してある。スタビライザ12の鍔の部分が粉体等の吹き上げを助ける。円筒

部13の内径をdとすると、スタビライザ12の鍔の直径を0.4~0.6dとしてある。このようにして、前記2次空気吹き込み手段の下方から、3次空気(I II)を向上きに吹き込み落下しようとする粉体等16を吹き上げる。スタビライザ12の下の円筒部13には3次空気用送風機18が配置されている。

【0013】

2次空気吹込室5には2次空気用送風機6が接続され、前記スリットを介して2次空気が全周から容器内に吹き込まれる。円筒部13の下端にはエアロッカ排出機を形成するロータリバルブ8が設けられている。ロータリバルブ8は気密を保って回転し、粒体のみを排出する。

【0014】

(1次分離ステップ) 分離対象である粉体等を含む粒体は、ホッパ10から輸送管9を介して供給され、吸入された1次空気(I)と共に円筒部1の内部に導入される。前記円筒部1内に導入された粉体等を含む粒体は図2に示すように円筒内壁面に沿って水平またはやや下向きに導入され、1次分離ステップが開始される。円筒部1内は前述した1次空気(I)、および後述する2次空気(II)および3次空気(III)の導入により中心部に上昇気流が形成されている。

前記粒体中に混じっている粒体の一部と粉体等の大部分が管中心部の上昇気流によってその排気管2の入口開口2aに導かれる。粒体は、自重で下方円錐部3に落下させられる。

(2次分離ステップ) 前記1次分離ステップで下方の円錐部3に落下してくる粒体に対し、前記円錐部3の下部空間に前記スリットから空気を吹き出して粒体中に残存する粉体等を前記円筒部空間、1次分離ステップが行なわれる空間、に吹き上げる。

(3次分離ステップ) 3次空気(III)の導入によりスタビライザ12の鍔と下側の円筒部13の内径管から落下しようとする粉体等16を吹き上げる。粒体はさらに落下する。

(搬出ステップ) 前述の実施例同様に、粉体等が除去された粒体15は、前記円錐部3の下端からさらに円筒部13を通過して落下し、下端排出部からロータリバルブ8の動作により連続的に取出される。

【0015】

第2図に示されているように、排気管2は前記円筒部1で前記旋回方向とは逆方向に向かって開口している。そのため慣性の小さい粉体等は、排気管2により引き出される。相当量の粒体も前記円筒部1の上方まで運ばれるが、排気管2からは殆ど排出されない。

本件発明者は排気管2の開口が旋回粒に向かう方にした比較装置を作り実験を行ったが、僅かではあるが、粒子が粉体等とともに排出される。しかし前述の実施例のようにすると、粉体等とともに排出される粒体は前記比較装置の排出量の1／10～1／20となった。

なおいづれの実施例も以下の空気量の吹き込みにより行われた。

1次空気 (I) 3.5 m³

2次空気 (II) 1.25 m³

3次空気 (III) 1.25 m³

【0016】

【発明の効果】

以上、説明したように本発明によれば、2次空気の挿入を行い第2次分離ステップを行なうことにより、従来装置に比較して粉体等の分離回収効率を向上させることができる。またスタビライザを用いることにより第2次分離ステップの効率を向上できる。さらに3次空気の挿入を行い第3次分離ステップを行なうことにより粉体等を完全に回収することが可能となった。

【0017】

以上詳しく説明した実施例について、本発明の範囲内で種々の変形を施すことができる。1次空気、2次空気、3次空気の混合比は、対象物、量によって、最適比率を種々選択できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明による方法を実施するための実施例装置の概略正面図である。

【図2】

前記実施例装置の平面断面図である。

【図3】

前記実施例の2次空気挿入と3次空気の挿入の関係を説明するための正面断面図である。

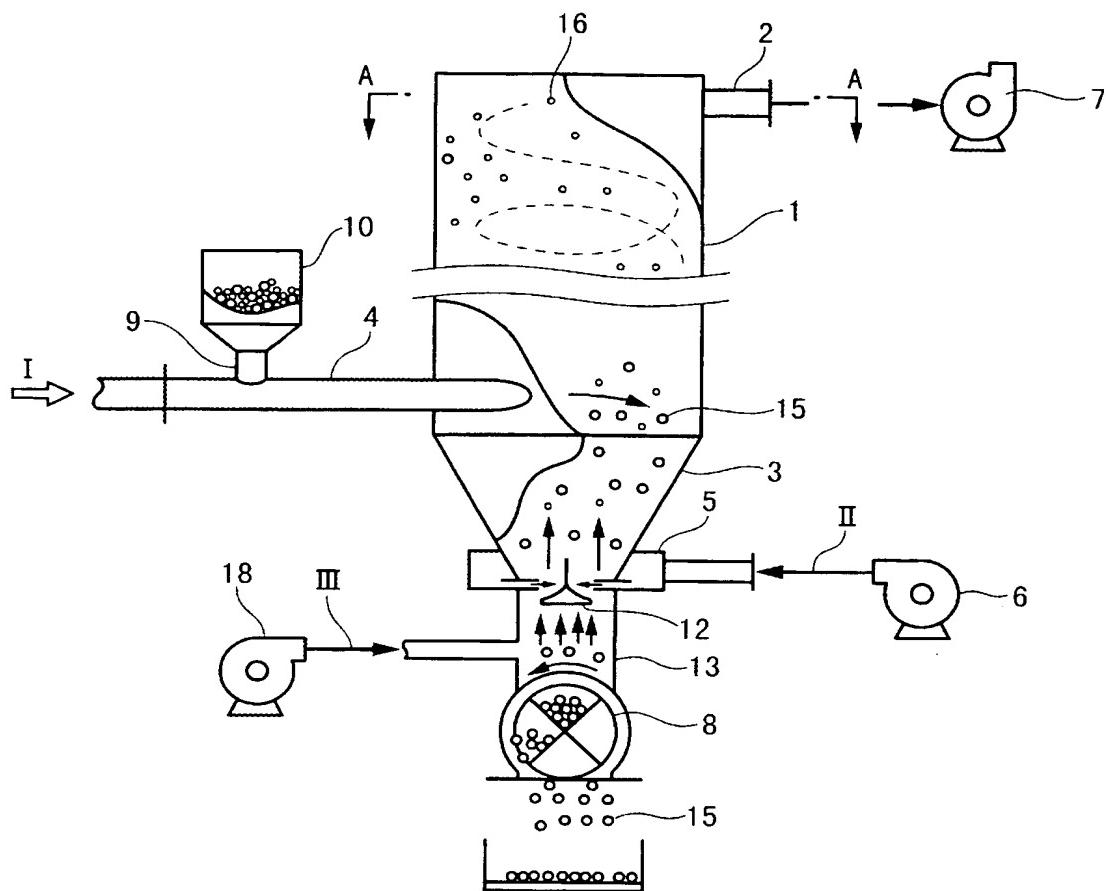
【符号の説明】

- 1 円筒部
- 2 排気管
- 2 a 排気管入口開口
- 3 円錐部
- 4 接線導入管
- 5 2次空気吹込室
- 6 2次空気用送風機
- 7 排気用送風機
- 8 ロータリバルブ（エアロッカ排出機）
- 9 輸送管
- 10 ホッパ
- 12 スタビライザ
- 13 円筒部（下側）
- 15 粒体
- 16 粉体等
- 18 3次空気用送風機

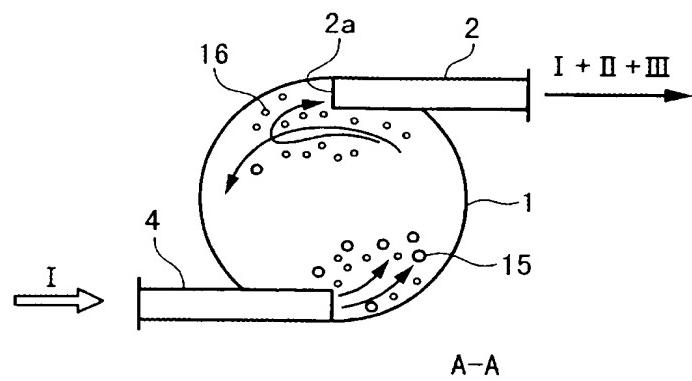
【書類名】

図面

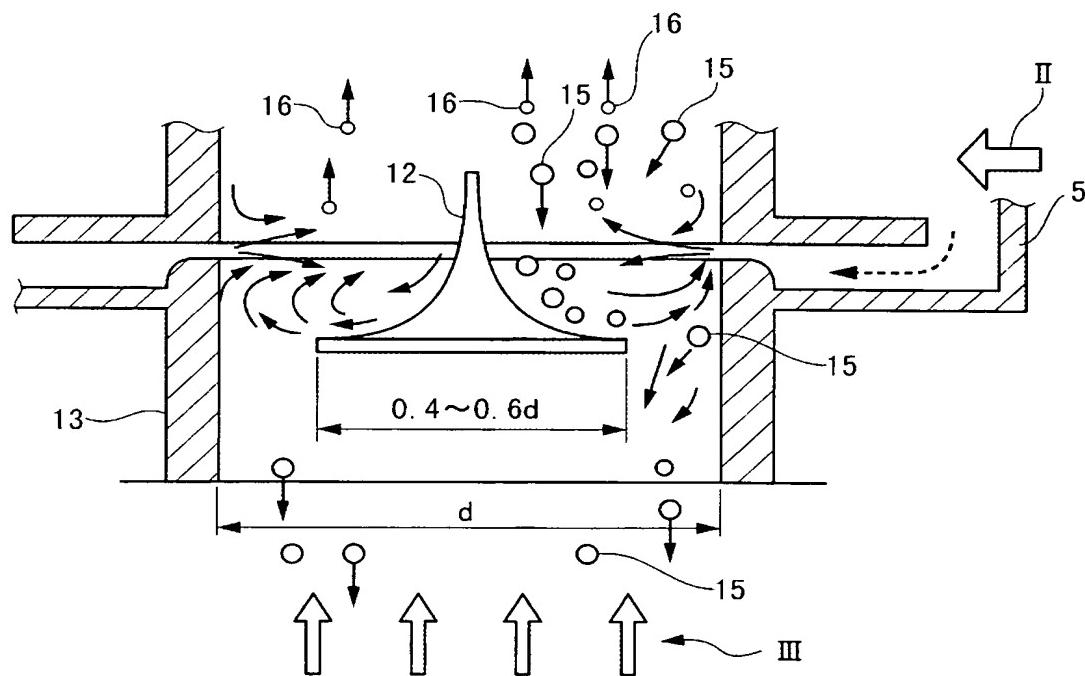
【図 1】



【図 2】



【図3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 粒体から粉体等を分離するのに適した方法および装置を提供する。

【解決手段】 本発明による方法は、上から順に排気管2、円筒状の1次分離空間、円錐状の2次分離空間、搬出口を備える縦形筒を用いて、粒体から粉体等を分離する方法である。1次分離ステップでは前記分離対象である粉体等を含む粒体を1次空気(I)と共に、前記1次分離空間内の円筒内壁面に沿って略水平または僅かに下方に向って旋回する方向に導入して、前記粒体中に混じっている粉体等の大部分を管内の気流によって上昇させ、前記排気管2から排出し1次分離を行う。2次分離ステップは、前記1次分離ステップで下方の前記2次分離空間の円錐部に落下してくる粒体に対し、2次空気(II)を吹き込み粒体中の粉体等を前記1次分離空間に吹き上げ、3次分離ステップで前記2次空気吹き込み位置の下方から3次空気(III)を上向きに吹き込み残留する粉体等を前記2次分離空間に吹き上げる。

【選択図】 図1

特願 2003-114144

出願人履歴情報

識別番号 [592096188]

1. 変更年月日 1992年 4月 3日

[変更理由] 新規登録

住 所 千葉県浦安市北栄2-10-13
氏 名 株式会社アコー